

PAT-NO: JP404103768A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04103768 A
TITLE: CVD DEVICE

PUBN-DATE: April 6, 1992

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
SUZUKI, MASAYASU	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HITACHI LTD	N/A

APPL-NO: JP02221303
APPL-DATE: August 24, 1990

INT-CL (IPC): C23C016/44 , H01L021/205 , H01L021/285

ABSTRACT:

PURPOSE: To increase yield without damaging a material to be treated by using an elastic material excellent in heat resistance at the contact part between a film formation preventive cover and the material and susceptor in a reaction vessel.

CONSTITUTION: A susceptor 2 for carrying a material to be treated and a mechanism 3 for heating the material to a specified temp. are provided in a film forming chamber 1 (reaction vessel) of the CVD device, and a substrate 4 (material to be treated) to be coated with a film is freely

detachably placed on the principal plane of the susceptor 2. The periphery of the substrate 4 is held by a cover 7 of quartz, etc., to prevent the infiltration of a gaseous reactant 5 into the periphery and rear of the substrate 4. The contact part 7a between the substrate 4 at the cover 7 and susceptor 2 is formed with an elastic material excellent in heat resistance, e.g. an org. polymeric material such as polyimide resin. Cooling water is circulated through a passage 2a in the susceptor 2 to cool the susceptor, and the deformation and deterioration of the contact part 7a due to the temp. rise are prevented. Consequently, the generation of dust and damage due to contact of the cover 7 with the substrate 4 and susceptor 2 are obviated.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

⑫ 公開特許公報(A) 平4-103768

⑤ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)4月6日

C 23 C 16/44
H 01 L 21/205
21/2858722-4K
7739-4M
C 7738-4M

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全4頁)

⑬ 発明の名称 CVD装置

⑰ 特 願 平2-221303

⑱ 出 願 平2(1990)8月24日

⑲ 発 明 者 鈴 樹 正 恭 東京都小平市上水本町5丁目20番1号 株式会社日立製作所武蔵工場内

⑳ 出 願 人 株式会社日立製作所 東京都千代田区神田駿河台4丁目6番地

㉑ 代 理 人 弁理士 小川 勝男 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

CVD装置

2. 特許請求の範囲

1. 反応容器内に、少なくとも加熱機構およびサセプタが収納され、該サセプタ上に処理物が設置され、さらに該処理物周辺部への処理が防止される膜形成防止用カバーを備えたCVD装置であって、前記膜形成防止用カバーの前記処理物およびサセプタとの接触部分に耐熱性に優れた弾性材料が用いられることを特徴とするCVD装置。

2. 前記弾性材料が、有機高分子材料であることを特徴とする請求項1記載のCVD装置。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、半導体集積回路装置の製造装置に関する、特にCVD装置の選択CVD装置に適用して有効な技術に関する。

〔従来の技術〕

半導体集積回路装置の高集積化に伴い、多層配線技術の重要性がますます高まってきた。特に、配線層間の接続孔に導電性物質を選択的に埋め込む技術は非常に注目を集めている。その中で、特に優れた方法として選択CVD法、たとえば選択W(タングステン)-CVD法が知られている。この方法は、たとえば社団法人電子通信学会、昭和59年11月30日発行、「LSIハンドブック」P307~P318などの文献に記載されるように、二酸化シリコンなどの絶縁性物質面を除く、ポリSiまたはアルミニウム合金などの導電性物質面上にのみタングステンを堆積させることができる方法である。

ところが、一般の半導体集積回路装置の製造プロセスでは、ポリSiまたはアルミニウム合金などの導電膜と二酸化シリコンなどの絶縁膜とを交互に堆積させ、ホトリソグラフ技術によりレジストにパターンを転写後、エッチング技術によって加工を行っている。その際、搬送異物を低減して歩留りを向上させるために、基板周辺部のレジス

トが除去される。従って、一般の半導体集積回路装置の製造プロセスにおいては、基板の裏面のみならず、基板周辺部もSiなどの導電性物質が露出された状態となる。

このような基板に選択W-CVDを行う場合には、基板周辺部および裏面にタングステンが堆積し、大面積の膜形成を行うことによって選択性が低下する。従って、タングステンの選択性が基板周辺部および裏面への堆積に大きく影響され、選択性の低下によって半導体集積回路装置の歩留りが低下するという問題がある。このような問題を解決するために、基板周辺部に反応ガスの回り込み防止用の石英カバーを取り付ける方法が採用されている。

なお、この種の方法を用いた装置としては、たとえば日本真空社製ERA-1000型金属CVD装置、米国GENUS社製8720型金属CVD装置などが知られている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、前記のような従来技術においては、

止用カバーを備えたCVD装置であって、膜形成防止用カバーの処理物およびサセプタとの接触部分に耐熱性に優れた弾性材料が用いられるものである。

〔作用〕

前記したCVD装置によれば、処理物周辺部への処理が防止される膜形成防止用カバーの、処理物およびサセプタとの接触部分に耐熱性に優れた弾性材料が用いられることにより、カバーが処理物およびサセプタに接触した場合においても、処理物に傷をつけることがない。これにより、カバーの処理物およびサセプタとの接触時における発塵が防止できる。

〔実施例〕

第1図は本発明の一実施例であるCVD装置の要部を示す断面図、第2図は本実施例のCVD装置に用いられる処理物の要部を示す断面図、第3図は本実施例のCVD装置の変形例を示す要部断面図である。

まず、第1図により本実施例のCVD装置の構

基板周辺部のカバーに石英などの無機絶縁物が用いられるために、基板のカバーとの接触部分に傷がつき、それにより発生する異物によって半導体集積回路装置の歩留りが低下するという問題がある。

そこで、本発明の目的は、処理物に傷をつけることなく、半導体集積回路装置の歩留りの向上が可能とされ、金属の選択性の良好な膜形成防止用カバーを備えたCVD装置を提供することにある。

本発明の前記ならびにその他の目的と新規な特徴は、本明細書の記述および添付図面から明らかになるであろう。

〔課題を解決するための手段〕

本願において開示される発明のうち、代表的なものの概要を簡単に説明すれば、下記のとおりである。

すなわち、本発明のCVD装置は、反応容器内に、少なくとも加熱機構およびサセプタが収納され、このサセプタ上に処理物が載置され、さらにこの処理物周辺部への処理が防止される膜形成防

成を説明する。

本実施例のCVD装置は、たとえば選択W-CVD装置とされ、膜形成処理が行われるチャンバ（反応容器）1の内部に、処理物を載置するサセプタ、および処理物を所定の温度に加熱する加熱機構3を備え、サセプタ2の主面上に膜形成処理が行われる基板（処理物）4が着脱自在に載置されている。

チャンバ1は、たとえばアルミニウム合金などの金属材料によって形成され、その内部に外部から所定の組成、圧力および流量の反応ガス5が供給される構造となっている。たとえば、この反応ガス5は、WF₆（六弗化タングステン）-SiH₄（シラン）-Ar（アルゴン）系とされ、0.6～2 Torrの条件下において選択的な膜形成が行われる。

サセプタ2は、たとえば石英などによって形成され、内部に冷却水の流通路2aが形成されている。そして、流通路2aに冷却水を流すことによって、サセプタ2が所定の温度に冷却される構造

となっている。

加熱機構3は、たとえば赤外ランプなどの光源3aが用いられ、サセプタ2に設置された基板4が300℃程度に加熱される構造となっている。

基板4は、たとえば第2図に示すように、金属配線層4aにSiO₂などの絶縁膜4bが堆積され、この絶縁膜4bに金属配線層4aと、選択CVD以降に形成される半導体素子(図示せず)とを電気的に接続する接続孔4cが開口されている。そして、選択W-CVD法によって、接続孔4cの内部にのみタングステン(W)6が選択的に形成される構造となっている。

また、基板4の外周部は、石英などの無機絶縁物によって形成されたカバー7により押さえられ、基板4の周辺部および裏面に反応ガス5が回り込まないような構造となっている。しかも、カバー7の基板4およびサセプタ2との接触部7aは、耐熱性に優れた弾性材料、たとえばポリイミド樹脂などの有機高分子材料によって形成されている。

次に、本実施例の作用について説明する。

る。これにより、半導体集積回路装置の歩留りの向上が可能となる。

以上、本発明者によってなされた発明を実施例に基づき具体的に説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲で種々変更可能であることはいうまでもない。

たとえば、本実施例のCVD装置については、カバー7の基板4およびサセプタ2との接触部7aが、第1図に示すように面接触である場合について説明したが、本発明は前記実施例に限定されるものではなく、たとえば第3図のようにカバー7の接触部7aがナイフ状に形成され、基板4およびサセプタ2に線接触において接触される場合についても適用可能である。この場合に、カバー7と基板4との接触面積が小さく、基板4からの放熱を低減することができるので、基板4をより均一に加熱することが可能となる。

また、カバー7の接触部7aが、ポリイミド樹脂などの有機高分子材料によって形成される場合

以上のように構成される本実施例のCVD装置においては、基板4の外周部がカバー7によって押圧され、チャンバ1の内部に供給された反応ガス5が基板4の周辺部および裏面に回り込むことがない。

また、カバー7の基板4との接触部7aが弾性材料によって形成され、カバー7と基板4との接触による異物の発生がない。

さらに、カバー7が設定温度以上に上昇した場合には、サセプタ2の流路2aに冷却水を流通することによって冷却が可能とされ、温度上昇によるポリイミド樹脂で形成された接触部7aの変形および変質などを発生することがない。

従って、本実施例のCVD装置によれば、膜形成防止用のカバー7の、処理物である基板4との接触部7aに耐熱性に優れた弾性材料を用いることにより、カバー7の接触部7aの変形を生じることなく、タングステン6を選択性良く接続孔4cの内部にのみ形成でき、かつ基板4およびサセプタ2との接触による発塵を防止することができ

について説明したが、たとえばシリコン樹脂またはエポキシ樹脂などについても適用可能とされ、特に金属が形成されにくい耐熱性に優れた弾性材料であればよい。

さらに、本実施例のCVD装置においては、選択CVD法によって堆積される金属がタングステン6である場合について説明したが、たとえばモリブデン(Mo)、銅(Cu)、チタン(Ti)、アルミニウム(Al)またはこれらの金属の珪化物などが堆積される場合についても適用可能である。

以上の説明では、主として本発明者によってなされた発明をその利用分野であるCVD装置に用いられる選択CVD装置に適用した場合について説明したが、これに限定されるものではなく、特に発塵防止が必要とされる他のCVD装置についても広く適用可能である。

〔発明の効果〕

本願において開示される発明のうち、代表的なものによって得られる効果を簡単に説明すれば、

下記のとおりである。

すなわち、反応容器内に、少なくとも加熱機構およびサセプタが収納され、このサセプタ上に処理物が載置され、さらにこの処理物周辺部への処理が防止される膜形成防止用カバーを備えたCVD装置において、膜形成防止用カバーの処理物およびサセプタとの接触部分に耐熱性に優れた弾性材料が用いられることにより、カバーが処理物およびサセプタに接触した場合においても処理物に傷をつけることがないので、カバーの処理物およびサセプタとの接触時における発塵が防止できる。

また、特に有機高分子材料などの弾性材料がカバーの接触部に用いられることにより、金属の膜形成を選択性良く形成することができる。

この結果、異物による影響が低減され、かつ金属の選択性が良好となるので、半導体集積回路装置の歩留りの向上が可能とされるCVD装置を得ることができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例であるCVD装置の

要部を示す断面図、

第2図は本実施例のCVD装置に用いられる処理物の要部を示す断面図、

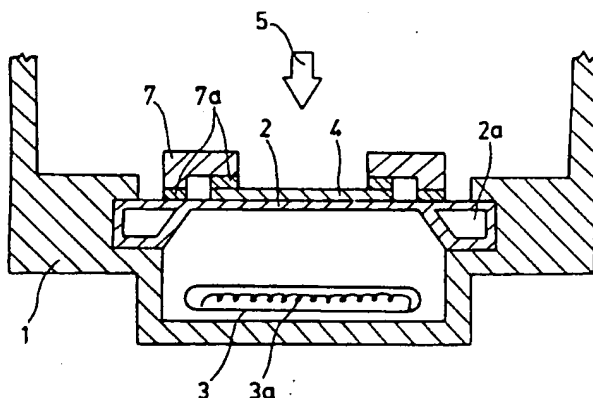
第3図は本実施例のCVD装置の変形例を示す要部断面図である。

1・・・チャンバ（反応容器）、2・・・サセプタ、2a・・・流通路、3・・・加熱機構、3a・・・光源、4・・・基板（処理物）、4a・・・金属配線層、4b・・・絶縁膜、4c・・・接続孔、5・・・反応ガス、6・・・タングステン、7・・・カバー、7a・・・接触部。

代理人 弁理士 小川 勝 男

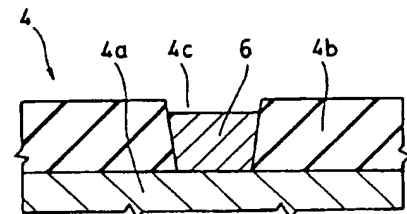


第 1 図



- 1 : チャンバ (反応容器)
- 2 : サセプタ
- 3 : 加熱機構
- 4 : 基板 (処理物)
- 7 : カバー
- 7a : 接触部

第 2 図



第 3 図

